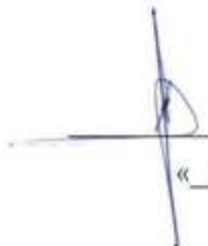


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский индустриальный институт (филиал)
Кафедра электроэнергетики

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель СПН
А.Л. Портнягин
« 01 » 09 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **«Электроника»**
направление: **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**
профиль: **«Электроснабжение»**
квалификация: **бакалавр**
программа: **академического бакалавриата**
форма обучения: **очная/заочная**
курс: **3/4**
семестр: **5/7**

Контактная работа 51/16 часов, в т.ч.:

Лекции – 17/ 8 часов

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 34/ 8 часов

Самостоятельная работа – 93/128 часов, в т.ч.:

Курсовая работа – не предусмотрена

Расчётно-графическая работа – не предусмотрена

Контрольная работа (заочное обучение) – 7 семестр

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт – 5/7 семестр

Общая трудоемкость 144 часа, 4 зач.ед.

Тобольск 2016


Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 955

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики

Протокол №16 от «30» августа 2016 г.

И.о. заведующего кафедрой  /Г.В. Иванов/

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  / Г.В. Иванов/
«30» августа 2016 г.

Рабочую программу разработал:

Доцент, к.т.н.



П.В. Рысев

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: дать теоретическую базу для изучения комплекса специальных электротехнических дисциплин.

Задачи:

- приобретение навыков расчета режимов активных приборов в электронных цепях;
- формирование навыков экспериментального исследования их характеристик и параметров;
- формирование навыков построения базовых ячеек электронных цепей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Электроника» относится к вариативной части.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы ФГОС: Высшая математика, Физика, Теоретические основы электротехники.

Знания по дисциплине «Электроника» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Микропроцессорные системы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер/ индекс компет енции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК	Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-3	способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	теоретические основы электротехники: основные понятия и законы магнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах; основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин проблемы статической и динамической	применять, эксплуатировать, производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики; формировать законченной представлении о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического	методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами расчета параметров электроэнергетических устройств и установок, электроэнергетических сетей и систем,

		устойчивости, физические процессы электрического пробоя в различных средах	отчета с его публичной защитой	электроснабжения, релейной защиты и автоматики
ПК-14	способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	технические средства испытаний технологических процессов и изделий	воспринимать, обобщать, анализировать информацию	навыками применения технических средств испытаний технологических процессов и изделий

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать режимы работы диодов, биполярных и полевых транзисторов и способы их обеспечения, основные принципы составления схем усилителей электрических сигналов, назначение и виды обратной связи в усилительных устройствах и уметь определять вид обратной связи, основные принципы построения генераторов электрических сигналов, основные схемы источников питания электронной аппаратуры.

Уметь: рассчитывать параметры и характеристики элементов, анализировать режимы работы элементов, составлять принципиальные схемы и рассчитывать параметры и характеристики схем усилительных каскадов, рассчитывать, анализировать и экспериментально определять линейные и переходные искажения усилительных каскадов, параметры транзисторных ключей, анализировать электрические схемы на операционных усилителях.

Владеть: научно-технической лексикой (терминологией) по дисциплине, методами анализа и расчёта электрических схем с применением программ.

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Элементы электронной техники	<p>Электровакуумные приборы: диод, триод, индикаторы, приборы дугового разряда, фотоэлементы.</p> <p>Полупроводниковые диоды, n-проводимость, p – проводимость, деление диодов по функциональному назначению.</p> <p>Специальные типы диодов: выпрямительные, импульсные, стабилитроны, фотодиоды, светодиоды.</p> <p>Биполярные транзисторы, n-p-n тип структуры транзистора, схемы их включения.</p> <p>Полевые транзисторы, устройство, принцип работы, схемы включения.</p> <p>Режимы работы транзисторов в зависимости от полярности напряжения между выводами.</p>
2	Аналоговые интегральные микросхемы.	<p>Операционные усилители, их роль как многофункциональных узлов для усиления, ограничения, перемножения в аналоговых и цифровых устройствах.</p> <p>Аналоговые компараторы напряжений, оптические и электрические компараторы.</p>

		Аналоговые перемножители напряжений, одновибратор, генератор линеоизменяющегося напряжения. Коммутаторы аналоговых сигналов, устройства ввода, вывода, АЛУ.
3	Цифровые интегральные микросхемы.	Цифровые логические элементы: элемент НЕ, ИЛИ, И, ИЛИ-НЕ, И-НЕ, их таблицы истинности. Триггеры типа: RS,Д, JK, их режимы работы. Счетчики импульсов и регистры, регистр состояния, логические автоматы с памятью. Преобразователи кодов, шифраторы, дешифраторы, логические автоматы без памяти. Мультиплексоры и демультимплексоры. Цифровые запоминающие устройства, преобразователи АЦП ЦАП.
4	Линейные электронные устройства	Электронные усилители, классификация усилителей, основные характеристики усилителей. Предельная чувствительность и шумы электронных усилителей, искажение сигналов в усилителе, коэффициент нелинейных искажений. Активные фильтры, электронные фильтры, источники питания, стабилизаторы параметрические и компенсационные. Активные преобразователи сопротивлений, полупроводниковые резисторы, варисторы, терморезисторы, их ВАХ. Дифференцирующие и интегрирующие устройства.
5	Нелинейные электронные усилители	Генераторы электрических сигналов синусоидальных колебаний, кварцевый генератор, мультивибратор. Модуляторы электрических сигналов. Демодуляторы электрических сигналов.
6	Аналого-цифровые функциональные устройства	Аналого – цифровые преобразователи, схема АЦП на два разряда, устройство на основе логических элементов НЕ, И, ИЛИ. Цифро – аналоговые преобразователи, схема четырехразрядного ЦАП с двоичными весами сопротивлений в цепях разрядов. Устройства выборки и хранения аналоговых сигналов
7	Источники электропитания электронных устройств	Принцип построения источников вторичного электропитания, источники вторичного электропитания постоянного тока, резервное электропитание. Выпрямители источников электропитания, однофазные и трехфазные выпрямители, однополупериодные, двухполупериодные выпрямители, мостовая схема выпрямителя. Стабилизаторы напряжения, сглаживающие фильтры, емкостные, электронные и индуктивные фильтры. Импульсные источники электропитания, импульсные диоды, импульсные трансформаторы. Интегральные микросхемы управления импульсными источниками электропитания, системы управления импульсами. Электронные корректоры коэффициента мощности.

4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Микропроцессорные системы	+	+	+	+	+	+	+

4.3. Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.
1	Элементы электронной техники	4/2	-	14/4	-	18/30	36
2	Аналоговые интегральные микросхемы.	2/1	-	10/4	-	20/27	32
3	Цифровые интегральные микросхемы.	4/1	-	-	-	18/21	22
4	Линейные электронные устройства	1/1	-	-	-	9/9	10
5	Нелинейные электронные усилители	1/1	-	-	-	3/3	4
6	Аналого-цифровые функциональные устройства	1/1	-	10/-	-	9/19	20
7	Источники электропитания электронных устройств	4/1	-	-	-	16/19	20
Всего:		17/8		34/8		93/128	144

4.4. Содержание лекционных занятий

занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
5/7 семестр					
1	1	Электроракуумные приборы:	0,5/-	ОПК-3 ПК-14	Лекция - диалог
	2	Полупроводниковые диоды	0,5/0,5		Лекция - диалог
	3	Специальные типы диодов	1/-		Лекция - диалог
	4	Биполярные транзисторы	1/0,5		Лекция - диалог
	5	Полевые транзисторы	1/0,5		Лекция - диалог

2	6	Операционные усилители	0,5/0,5		Лекция - диалог
	7	Аналоговые компараторы напряжений, оптические и электрические компараторы.	0,5/-		Лекция - диалог
	8	Аналоговые множители напряжений, одновибратор, генератор линейноизменяющегося напряжения.	0,5/-		Лекция - диалог
	9	Коммутаторы аналоговых сигналов, устройства ввода, вывода, АЛУ.	0,5/-		Лекция - диалог
3	10	Цифровые логические элементы	1/0,5		Лекция - диалог
	11	Триггеры	1/0,5		Лекция - диалог
	12	Счетчики импульсов и регистры,	0,5/0,5		Лекция - диалог
	13	Преобразователи кодов, шифраторы, дешифраторы, логические автоматы без памяти.	0,5/0,5		Лекция - диалог
	14	Мультиплексоры и демultipлексоры.	0,5/-		Лекция - диалог
	15	Цифровые запоминающие устройства, преобразователи АЦП ЦАП.	0,5/-		Лекция - диалог
4	16	Электронные усилители.	0,5/0,5		Лекция - диалог
	17	Активные фильтры, электронные фильтры, источники питания, стабилизаторы параметрические и компенсационные.	0,5/0,5		Лекция - диалог
	18	Активные преобразователи сопротивлений, полупроводниковые резисторы, варисторы, терморезисторы, их ВАХ. Дифференцирующие и интегрирующие устройства.	0,5/-		Лекция - диалог
5	19	Генераторы электрических сигналов синусоидальных колебаний, кварцевый генератор, мультивибратор.	0,5/0,5		Лекция - диалог
6	20	Аналого – цифровые преобразователи.	0,5/0,5		Лекция - диалог
	21	Цифро – аналоговые преобразователи.	0,5/-		Лекция - диалог
	22	Устройства выборки и хранения аналоговых сигналов	0,5/-		Лекция - диалог
7	23	Принцип построения источников вторичного электропитания.	1/0,5		Лекция - диалог
	24	Выпрямители источников	1/0,5		Лекция - диалог

	25	Стабилизаторы напряжения, сглаживающие фильтры, емкостные, электронные и индуктивные фильтры.	0,5/0,5		Лекция - диалог
	26	Импульсные источники электропитания, импульсные диоды, импульсные трансформаторы.	0,5/0,5		Лекция - диалог
	27	Интегральные микросхемы управления импульсными источниками электропитания, системы управления импульсами. Электронные корректоры коэффициента мощности.	0,5/-		Лекция - диалог
Итого:			17/8		

4.5 Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы практических и лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
Лабораторный практикум					
5/7 семестр					
1	1	Исследование усилителей на биполярных транзисторах.	3/2	ОПК-3 ПК-14	Лабораторная работа, консультация
2	1	Исследование регулятора напряжения.	3/-		Лабораторная работа, консультация
3	1	Исследование регулятора тока.	3/-		Лабораторная работа, консультация
4	1	Исследование усилителей на полевых транзисторах.	3/2		Лабораторная работа, консультация
5	2	Исследование инвертирующего усилителя.	3/2		Лабораторная работа, консультация
6	2	Исследование неинвертирующего усилителя	3/2		Лабораторная работа, консультация
7	2	Исследование операционного суммирующего усилителя.	3/-		Лабораторная работа, консультация
8	2	Исследование операционного дифференциального усилителя.	3/-		Лабораторная работа, консультация
9	6	Исследование логического	3/-		Лабораторная

		элемента НЕ.			работа, консультация
10	6	Исследование логического элемента И	3/-		Лабораторная работа, консультация
11	6	Исследование логического элемента ИЛИ	2/-		Лабораторная работа, консультация
12	6	Исследование логического элемента И-НЕ	2/-		Лабораторная работа, консультация
Итого:			34/8		

4.6 Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
5/7 семестр					
1	1(1)	Электровакuumные приборы:	4/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
2	2(1)	Полупроводниковые диоды	4/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
3	3(1)	Специальные типы диодов	4/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
4	4(1)	Биполярные транзисторы	4/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
5	5(1)	Полевые транзисторы	4/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
6	6(2)	Операционные усилители	4/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
7	7(2)	Аналоговые компараторы напряжений, оптические и электрические компараторы.	4/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
8	8(2)	Аналоговые перемножители напряжений, одновибратор, генератор линейноизменяющегося напряжения.	4/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
9	9(2)	Коммутаторы аналоговых сигналов, устройства ввода, вывода, АЛУ.	4/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14

10	10(3)	Цифровые логические элементы	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
11	11(3)	Триггеры	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
12	12(3)	Счетчики импульсов и регистры	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
13	13(3)	Преобразователи кодов, шифраторы, дешифраторы, логические автоматы без памяти.	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
14	14(3)	Мультиплексоры и демультиплексоры.	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
15	15(3)	Цифровые запоминающие устройства, преобразователи АЦП ЦАП.	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
16	16(4)	Электронные усилители.	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
17	17(4)	Активные фильтры, электронные фильтры, источники питания, стабилизаторы параметрические и компенсационные.	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
18	18(4)	Активные преобразователи сопротивлений, полупроводниковые резисторы, варисторы, терморезисторы, их ВАХ. Дифференцирующие и интегрирующие устройства.	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
19	19(5)	Генераторы электрических сигналов синусоидальных колебаний, кварцевый генератор, мультивибратор.	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
20	20(6)	Аналого – цифровые преобразователи.	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
21	21(6)	Цифро – аналоговые преобразователи.	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
22	22(6)	Устройства выборки и хранения аналоговых сигналов	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
23	23(7)	Принцип построения источников вторичного электропитания.	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
24	24(7)	Выпрямители источников	3/5	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
25	25(7)	Стабилизаторы напряжения, сглаживающие фильтры,	4/4	ЛК, УО, ДЗ, тест,	ОПК-3 ПК-14

		емкостные, электронные и индуктивные фильтры.		АР	
26	26(7)	Импульсные источники электропитания, диоды, трансформаторы.	4/4	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
27	27(7)	Интегральные микросхемы управления импульсными источниками электропитания, системы управления импульсами. Электронные корректоры коэффициента мощности.	4/4	ЛК, УО, ДЗ, тест, АР	ОПК-3 ПК-14
Итого:			93/132		

УО – устный опрос, АР – аттестационная работа, ДЗ – домашнее задание.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

6. Тематика контрольных работ (для заочной формы обучения)

Тема контрольной работы: Усилители на биполярных транзисторах.

Задание (по вариантам)

1. Выбрать транзистор по заданной мощности в нагрузке или максимальной в ней амплитуде напряжения выходного сигнала.
2. Построить линии нагрузки (нагрузочной прямой – НП) в соответствии с заданными сопротивлением нагрузки в цепи коллектора и напряжением на коллекторе E_k , а также выбору рабочей точки на НП, обеспечивающей выходную мощность или амплитуду напряжения сигнала при минимальных искажениях.
3. Рассчитать схему смещения (резисторов R_1, R_2, R_3), обеспечивающую работу усилителя в выбранной рабочей точке, и её термостабилизации для предотвращения теплового ухода при нагреве транзистора.
4. Рассчитать основные динамические параметры (коэффициенты усиления по току, напряжению или мощности, входное и выходное сопротивления, коэффициент нелинейных искажений и другие параметры).

7. Рейтинговая оценка знаний студентов

7.1. Рейтинговая оценка знаний студентов очной формы обучения

Рейтинговая система оценки

по курсу «Электроника» для студентов направления

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Таблица 1

Максимальное количество баллов

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
5/7 семестр			
1	Выполнение и защита лабораторной работы №1 «Исследование усилителей на биполярных транзисторах»	0-2,5	1
2	Выполнение и защита лабораторной работы №2 «Исследование регулятора напряжения»	0-2,5	2
3	Выполнение и защита лабораторной работы №3 «Исследование регулятора тока»	0-2,5	3
4	Выполнение и защита лабораторной работы №4 «Исследование усилителей на полевых транзисторах»	0-2,5	4
5	Тематический тест	0-20	6
ИТОГО (за раздел, тему)		0-30	
6	Выполнение и защита лабораторной работы №5 «Изучение распределения тока в транзисторе и управляющего эффекта тока базы»	0-2,5	7
7	Выполнение и защита лабораторной работы №6 «Исследование неинвертирующего усилителя»	0-2,5	8
8	Выполнение и защита лабораторной работы №7 «Исследование операционного суммирующего усилителя»	0-2,5	9
9	Выполнение и защита лабораторной работы №8 «Исследование операционного дифференциального усилителя»	0-2,5	10
10	Тематический тест	0-20	12
ИТОГО (за раздел, тему)		0-30	
11	Выполнение и защита лабораторной работы №9 «Исследование логического элемента НЕ»	0-2,5	14
12	Выполнение и защита лабораторной работы №10 «Исследование логического элемента И»	0-2,5	13
13	Выполнение и защита лабораторной работы №11 «Исследование логического элемента ИЛИ»	0-2,5	15
14	Выполнение и защита лабораторной работы №12 «Исследование логического элемента И-НЕ»	0-2,5	16
15	Тематический тест	0-20	17
ИТОГО (за раздел, тему)		0-30	
16	Устный опрос для дополнительного набора баллов	0-10	1-18
ВСЕГО		0-100	

7.2. Рейтинговая оценка знаний студентов заочной формы обучения
Рейтинговая система оценки
по курсу «Электроника» для обучающихся
направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Таблица 3

Максимальное количество баллов (накопительная система)

Текущий контроль	Итоговый контроль	Итого
0-51	0-49	0-100

Таблица 4

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Тест №1.	0-7
2	Тест №2.	0-7

3	Тест №3	0-7
4	Выполнение и защита лабораторной работы «Исследование усилителей на биполярных транзисторах»	0-5
5	Выполнение и защита лабораторной работы «Исследование усилителей на полевых транзисторах»	0-5
6	Выполнение и защита лабораторной работы «Изучение распределения тока в транзисторе и управляющего эффекта тока базы»	0-5
7	Выполнение и защита лабораторной работы «Исследование неинвертирующего усилителя»	0-5
8	Выполнение и защита контрольной работы	0-10
	ИТОГО	0-51
9	Итоговый контроль.	0-49
	ВСЕГО	0-100

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийная аудитория для чтения лекций	1	Показ презентаций
Компьютерный класс с выходом в Интернет	1	Пользование ЭУМК в системе Educon

9. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ: <http://webirbis.tsogu.ru>
2. Полнотекстовая база данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tsogu.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Система поддержки дистанционного обучения Educon [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Электроника
 Кафедра Электроэнергетики
 Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Форма обучения:
 очная: 3 курс 5 семестр
 заочная: 4 курс 7 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2012. – 736 с.	2012	ЭУ	Л, Лб, С, КР	25	25	100	БИК	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3190
	Черемушкин, А.А. Электроника : учеб.пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. – 205 с.	2012	ЭУП	Л, Лб, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6678
	Соколов, С.В. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов. – Электрон. дан. – М. : Горячая линия-Телеком, 2013. – 204 с.	2013	ЭУП	Л, Лб, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63245
Дополнительная	Ощепков, А. Ю. Системы автоматического управления: теория, Кобзев, А.В. Энергетическая электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Кобзев, В.Д. Семенов, Б.И. Коновалов. – Электрон. дан. – М. : ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2010. – 165 с.	2010	ЭУП	Л, Лб, С, КР	25	25	100	БИК	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10934
	Душин, А.Н. Электротехника и электроника. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Душин, М.С. Анисимова, И.С. Попова. – Электрон. дан. – М. : МИСИС, 2012. – 107 с.	2012	ЭУП	Л, Лб, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47474

И.о.зав. кафедрой  Г.В.Иванов
 «30» августа 2016 г.

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Электроника»
на 2017-2018 учебный год

1. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10).

Дополнения и изменения внес:
доцент кафедры ЭЭ, к.т.н.



П.В. Рысев

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол №19 от «31» августа 2017 г.

И.о. зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. выпускающей кафедрой ЭЭ
«31» августа 2017 г.



/ Г.В.Иванов

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Электроника
 Кафедра Электроэнергетики
 Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Форма обучения:
 очная: 3 курс 5 семестр
 заочная: 4 курс 7 семестр

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2012. – 736 с.	2012	ЭУ	Л, Лб, С, КР	25	25	100	БИК	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3190
	Черемушкин, А.А. Электроника : учеб.пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. – 205 с.	2012	ЭУП	Л, Лб, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6678
	Соколов, С.В. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов. – Электрон. дан. – М. : Горячая линия-Телеком, 2013. – 204 с.	2013	ЭУП	Л, Лб, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63245
Дополнительная	Ощепков, А. Ю. Системы автоматического управления: теория, Кобзев, А.В. Энергетическая электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Кобзев, В.Д. Семенов, Б.И. Коновалов. – Электрон. дан. – М. : ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2010. – 165 с.	2010	ЭУП	Л, Лб, С, КР	25	25	100	БИК	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10934
	Душин, А.Н. Электротехника и электроника. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Душин, М.С. Анисимова, И.С. Попова. – Электрон. дан. – М. : МИСИС, 2012. – 107 с.	2012	ЭУП	Л, Лб, С, КР	25	25		БИК	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47474

И.о.зав. кафедрой  Г.В.Иванов
 «31» августа 2017 г.

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Электроника»
на 2018-2019 учебный год

1. На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» заменить словами «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».

2. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.9).
- карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10);


Дополнения и изменения внес:
профессор кафедры ЭЭ, д.т.н.  К.И. Никитин

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол №15 от «29» августа 2018 г.

И.о. зав. кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. выпускающей кафедрой ЭЭ  / Г.В.Иванов
«29» августа 2018 г.

9. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

www.biblio-online.ru» - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://www.bibliocomplectator.ru/> - ЭБС IPRbookscООО «АйПиЭрМедиа»

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»

<http://elibrary.ru/> - электронные издания ООО «РУНЭБ»

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Электроника
 Кафедра Электроэнергетики
 Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Форма обучения:
 очная: 3 курс 5 семестр
 заочная: 4 курс 7 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Шишкин, Г. Г. Электроника: учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 703 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3391-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/91FCEA2F-1BB3-49E3-A40C-150B5A28AB5E .	2017	у	Л, Лб, С, КР	неограниченный доступ	31	100	БИК	ЭБС Юрайт
	Соколов, С.В. Электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон, дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2013. — 204 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63245 . — Загл. с экрана.	2013	УП	Л, Лб, С, КР	неограниченный доступ	31	100	БИК	ЭБС Юрайт
	Водовозов, А.М. Основы электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Водовозов. — Электрон, дан. — Вологда: "Инфра-Инженерия", 2017. — 130 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/95766 . — Загл. с экрана.	2017		Л, Лб, С, КР	неограниченный доступ	31	100	БИК	ЭБС Юрайт
	Кобзев, А.В. Энергетическая электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Кобзев, В.Д. Семенов, Б.И. Коновалов. — Электрон, дан. — Москва: ТУСУР, 2010. — 164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/10934 . — Загл. с экрана.	2010	УП	Л, Лб, С, КР	неограниченный доступ	31	100	БИК	ЭБС Юрайт

И.о.зав. кафедрой  Г.В.Иванов
 «29» августа 2018 г.

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»
на 2019-2020 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10);
- 2) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.9);
- 3) материально-техническое обеспечение (п.8).

Дополнения и изменения внес:
Профессор, д.т.н.



К.И. Никитин

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 15 от «30» августа 2019г.

Заведующий кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов

9 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://educon2.tyuiu.ru> – Система поддержки дистанционного обучения ФГБОУ ВО ТИУ;
<http://www.i-exam.ru> – Интернет тестирование в сфере образования;
<http://elib.tyuiu.ru> – Полнотекстовая база данных ФГБОУ ВО ТИУ;
<http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»;
<http://www.iprbookshop.ru> – ЭБС IPR BOOKS;
<http://www.studentlibrary.ru> – ЭБС ООО «Политехресурс»;
<http://elib.gubkin.ru> – Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина;
<http://bibl.rusoil.net> – Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ;
<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»;
www.biblio-online.ru – ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»;
<https://www.technormativ.ru> – Интеллектуальная электронная справочная система Технорматив;
<http://www1.fips.ru> – Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент).

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Количество	Назначение
Лаборатория	1	<u>Лаборатория «Электротехника и промышленная электроника»:</u> каб.308 - Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ЭОЭ1-С-К (стендовое исполнение, компьютеризированная версия)
	4	- Лабораторное оборудование по электронике «Unitron-002»
	4	- Осциллограф универсальный ОСУ-10А
	1	- Системный блок Dual Core Intel Core 2 Duo
	1	- Монитор LCD 17 Acer 1717as
	1	- Проектор Epson EB
	1	- Экран настенный Luma NTSC
	1	- Клавиатура
	1	- Мышь комп.
	1	- Звук. колонки
Кабинеты для самостоятельной работы обучающихся	5	Учебная аудитория со стандартным набором мебели: каб. 208 Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
	5	Ноутбук RAYbook Si152 Intel Celeron P4S00 Мышь комп. <i>Программное обеспечение</i> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
	5	Учебная аудитория со стандартным набором мебели: каб. 220 Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
	1	- Ноутбук RAYbook Si152 Intel Celeron P4S00
	1	- Системный блок RADAR
	1	- Монитор LCD 17 «Proview MA-782K»
	1	- Интерактивный дисплей Wacom-PL-1600
	1	- Документ - камера AverVision
	1	- Вебкамера Logitech
	6	- Клавиатура - Мышь комп. <i>Программное обеспечение</i> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования	1	<u>Компьютерный класс:</u> каб. 323 Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
	1	Системный блок СКАТ
	14	Монитор Philips
	1	Моноблок IRU 304
	1	Ноутбук Asus
	1	Проектор BenQ CP 120C/CP220C
	1	Экран настенный PROJECTA <i>Программное обеспечение</i> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows

Кабинеты для групповых и индивидуальных консультаций	15	Мультимедийная аудитория: каб. 411
	1	- Ноутбук Lenovo IdeaPad 330
	1	- Проектор Eiki KC-XIP2610
	1	- Экран настенный MW Premium Wall Screen
	1	- Гарнитура Nady UWS-100 LT/O UHF
	1	- Телевизор LG 50PT350
		Программное обеспечение: <i>Программное обеспечение</i>
		- MSOffice (Microsoft Office Professional Plus)
		- MSWindows
		Учебная аудитория со стандартным набором мебели.
	1	Мультимедийная аудитория: каб.228
	1	- Ноутбук Aser Extensa EX2508
	1	- Проектор Aser X113H
	1	- Экран настенный ScreenMedia
	1	- Документ-камера AVerVision
	1	- Источник бесп. пит.
	1	- Мышь комп.
		<i>Программное обеспечение</i>
		- MSOffice (Microsoft Office Professional Plus)
		- MSWindows
		Учебная аудитория со стандартным набором мебели: каб.410
		Стандартный набор мебели.


10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина Электроника
 Кафедра Электроэнергетики
 Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Форма обучения:
 очная: 3 курс 5 семестр
 заочная: 4 курс 7 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 703 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3391-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/425494 (дата обращения: 27.08.2019).	2019	У	Л, Лб, С	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Юрайт
	Соколов, С.В. Электроника : учебное пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов ; под редакцией С.В. Соколова. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 204 с. — ISBN 978-5-9912-0344-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/111101 (дата обращения: 27.08.2019).	2017	УП	Л, Лб, С	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань
	Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 206 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9440-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433182 (дата обращения: 27.08.2019).	2019	У	Л, Лб, С	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Юрайт

Заведующий кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов
 «30» августа 2019 г.